

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Juli 2003 (24.07.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/059545 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B21B 31/18

[DE/DE]; Eduard-Schloemann-Strasse 4, 40237 Düsseldorf (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/13765

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. Dezember 2002 (05.12.2002)

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHUNN, Konrad,
Walter [DE/DE]; Starenweg 49, 40468 Düsseldorf (DE).
KLUGE, Werner [DE/DE]; Im Buschfeld 56, 41515
Grevenbroich (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(74) Anwalt: VALENTIN, Ekkehard; Valentin, Gihlske,
Grosse, Hammerstrasse 2, D-57072 Siegen (DE).

(30) Angaben zur Priorität:
102 02 217.8 18. Januar 2002 (18.01.2002) DE

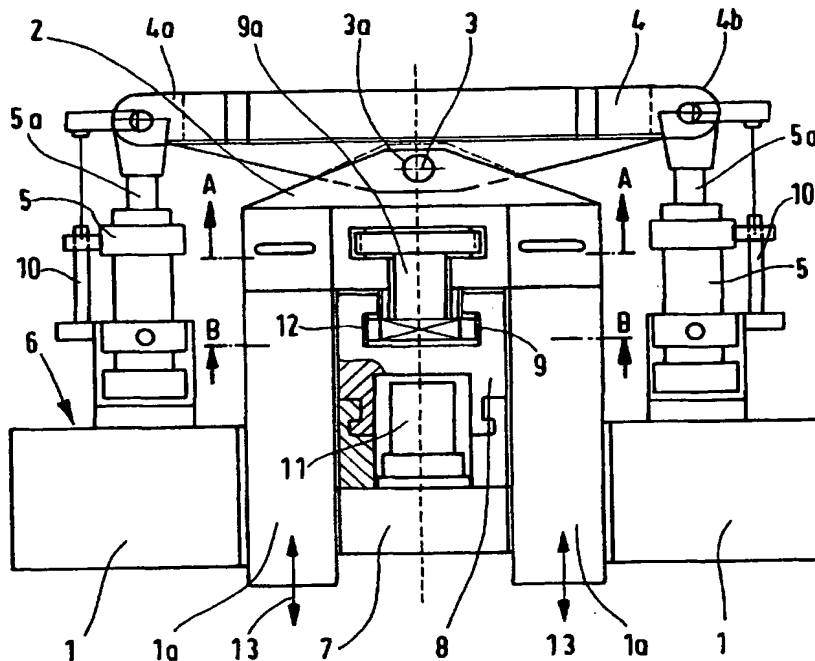
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): SMS DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CLUSTER MILL, IN PARTICULAR, A SIX-HIGH CLUSTER MILL, COMPRISING AN AXIAL DISPLACEMENT AND HOLDING DEVICE FOR DISPLACEABLY MOUNTED INTERMEDIATE ROLLS AND OR WORKING ROLLS

(54) Bezeichnung: VIELWALZENGERÜST, INSBESONDERE SEXTO-WALZGERÜST, MIT EINER AXIALVERSCHIEBE- UND HALTEVORRICHTUNG FÜR VERSCHIEBBAR GELAGERTE ZWISCHENWALZEN UND/ODER ARBEITSWALZEN



(57) **Abstract:** The invention relates to a cluster mill comprising an axial displacing device and holding device for displaceable intermediate and/or working rolls (11). The inserts (7) are guided in a sliding manner inside the cluster mill stands (1). The rolls (11) can be displaced in an axially opposite manner by means of piston-cylinder units (5), and the piston rods (5a) are connected to a main traverse (4) in an articulated manner. The aim of the invention is to prevent the main traverse (4) from becoming damaged by non-uniform action of the piston-cylinder units (5) during displacement. To this end, the invention provides that moving beams (1a), which are located on both sides of the roll insert (7), are mounted inside the cluster mill stands (1) via the connecting traverse (2). In addition, the connecting traverses (2) are connected to the middle of the main traverse (4) in an articulated manner, whereby the piston rods (5a) of the piston-cylinder units (5) are

connected to the ends (4a, 4b) of the main traverse (4) in an articulated manner, and each piston-cylinder unit (5) can be controlled according to the path by means of a displacement sensor (10).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

- (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Ein Vielwalzengerüst weist eine Axialverschiebe- und eine Halteeinrichtung für verschiebbare Zwischen- und/oder Arbeitswalzen (11) auf und die Einbaustücke (7) sind in den Walzgerüstständern (1) gleitend geführt; die Walzen (11) sind mittels Kolben-Zylinder-Einheiten (5) axial gegenseitig verschiebbar und die Kolbenstangen (5a) sind mit einer Haupttraverse (4) gelenkig verbunden. Um durch ungleichmässige Beaufschlagung der Kolben-Zylinder-Einheiten (5) beim Verschieben eine Beschädigung der Haupttraverse (4) zu vermeiden, ist vorgesehen, dass beidseitig zum Walzen-Einbaustück (7) angeordnete Verschiebhebalken (1a) jeweils über eine Verbindungstraverse (2) in den Walzgerüstständern (1) gelagert sind, dass die Verbindungstraversen (2) mittig an der Haupttraverse (4) angelenkt sind, wobei die Kolbenstangen (5a) der Kolben-Zylinder-Einheiten (5) an die Enden (4a, 4b) der Haupttraverse (4) angelenkt sind und dass jede Kolben-Zylinder-Einheit (5) mittels eines Weggebers (10) wegababhängig kontrollierbar ist.

**Vielwalzengerüst, insbesondere Sexto-Walzgerüst,
mit einer Axialverschiebe- und Haltevorrichtung
für verschiebbar gelagerte Zwischenwalzen und / oder Arbeitswalzen**

Die Erfindung betrifft ein Vielwalzengerüst, insbesondere ein Sexto-Walzgerüst, mit einer Axialverschiebe- und Haltevorrichtung für verschiebbar gelagerte Zwischenwalzen und / oder Arbeitswalzen, bei dem die Einbaustücke in den Walzgerüstständern in Richtung der Walzkraft gleitend geführt sind und bei dem die Zwischenwalzen und / oder Arbeitswalzen zusammen mit ihren jeweiligen Einbaustücken durch in Richtung der Walzenachsen wirkende hydraulische Kolben-Zylinder-Einheiten axial gegensinnig verschiebbar sind und beide Kolbenstangen jeweils mittels einer Haupttraverse gelenkig verbunden sind.

An jeder Seite einer Verbindungstraverse wirkt jeweils eine gelenkig gelagerte oder mit dem Walzgerüst fest verschraubte Kolben-Zylinder-Einheit zum Verschieben einer Zwischen- oder Arbeitswalze. Dabei wird jede Kolben-Zylinder-Einheit über einen eigenen Servo-Regelkreis gesteuert. Die Verschiebewege der Kolben-Zylinder-Einheiten werden über Wegmesser erfasst. Eine Fehlfunktion der Weggeber, der Hydraulikventile oder eines Wackelkontaktes an den Steuerkabeln kann die Kolben der Verschiebezylinder veranlassen, unkontrolliert in unterschiedliche Höhen oder in entgegengesetzte Richtungen zu fahren. Die Verbindungstraverse kann dadurch beschädigt und unbrauchbar werden.

Das eingangs bezeichnete Vielwalzengerüst mit einer Axialverschiebe- und Halteeinrichtung für die Zwischenwalzen sind z.B. in Form von zwei axial nach außen vorstehenden Armen als Zange vorgesehen (DE 24 40 495 C3). An jedem dieser Arme ist die ausfahrbare Kolbenstange einer Kolben-Zylinder-Einheit mittels eines Verbindungsgliedes verbunden, wobei die beiden Kolben-

5 Zylinder-Einheiten in den Walzgerüstständen seitlich neben dem jeweiligen Einbaustück angeordnet sind. Derartige Bauweisen kommen ohne eine Haupttraverse aus. Sie sind jedoch gegen den Ausfall einer hydraulischen oder elektrischen Fehlfunktion nicht gesichert.

10 Eine ähnliche Bauweise (DE 35 04 415 A1) bedient sich innerhalb des Einbaustücks verschiebbarer Lager für die Walze und eines Schiebeschlittens, der eine Kuppelvorrichtung für den Zapfen aufnimmt. Auch hier greifen zur Walzenachse parallel verlaufende Kolben-Zylinder-Einheiten an, bei deren Fehlfunktionen sich der Schlitten verklemmen kann.

15 Eine andere Bauweise (EP 0 026 903) überträgt die Axialverschiebe-Kraft der außen angeordneten, parallelen Kolben-Zylinder-Einheiten über eine Haupttraverse, über beidseitig parallel wirkende Halteplatten und eine Kolben-Zylinder-Einheit zum Lösen der Halteplatten, wenn die Walzeneinheit ausgebaut werden soll. Hier übernimmt die dritte Kolben-Zylinder-Einheit nur eine Wechselfunktion. Trotzdem sind auch hier keine Maßnahmen bei hydraulischen oder elektrischen Fehlfunktionen zum Schutz der Traverse vorgesehen.

25 Schließlich ist eine Axialverschiebe- und Haltevorrichtung für verschiebbar gelagerte Zwischenwalzen eines Vielwalzen-Walzgerüsts bekannt (DE 31 45 134 C2), die hohe Axialkräfte erzeugt und die zum Walzenwechsel schnell vom Zwischenwalzen-Zapfen gelöst werden kann. Hierzu ist an jedem Schlitten ein Axiallagerblock mittels Parallellenkern geführt. Die Koppereinrichtung ist als Spannfutter zum Koppeln mit den Zwischenwalzen-Zapfen ausgebildet. Da
30 auch hier eine Traverse für die Kolben-Zylinder-Einheiten notwendig ist, besteht ebenfalls die Gefahr des Verklemmens eines Schlittens.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Zwischenwalzen und / oder die Arbeitswalzen in den Traversen derart zu verriegeln und den Angriffspunkt der
35 Verschiebekraft derart zu verlagern, dass durch eine hydraulische oder elektrische Fehlfunktion die Traversen nicht beschädigt werden können.

5

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass beidseitig zum Walzen-Einbaustück angeordnete Verschiebebalken jeweils über eine Verbindungstraverse in den Walzgerüstständern gelagert sind, dass die Verbindungstraversen mittig an der Haupttraverse angelenkt sind, wobei die Kolbenstangen der Kolben-Zylinder-Einheiten an die Enden der Haupttraverse angelenkt sind und dass jede Kolben-Zylinder-Einheit mittels eines Weggebers wegabhängig kontrollierbar ist. Der Hauptvorteil ergibt sich durch die Gliederung in die Haupttraverse und die Verbindungstraverse, so dass eine Verspannung der Haupttraverse nicht eintreten kann. Ein weiterer Vorteil ist eine sichere Verschiebungsfunktion und außerdem kann eine einfache Montage und Wartung durchgeführt werden. Diese Vorteile werden außerdem dadurch erreicht, dass das Verschiebesystem mechanisch alle Freiheitsgrade erhält, so dass eine Verspannung der Traverse nicht auftreten kann.

10

15

20

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass antriebsseitig zwischen den Verschiebebalken in dem Walzen-Einbaustück ein Verriegelungsblock für die Verriegelung der Walze angeordnet ist. Der Vorteil besteht in der mittigen Anordnung, so dass Querkräfte bei Ausfall oder bei ungleichmäßiger Beaufschlagung eines der Kolben-Zylinder-Antriebe nicht auftreten können.

25

Weiter wird vorgeschlagen, dass das Walzen-Einbaustück mit dem Verriegelungsblock mittels eines Verspann-Elementes verbindbar ist.

30

Die Haltekräfte können dabei derart günstig aufgebracht und übertragen werden, dass die Verbindungstraverse mit dem Verriegelungsblock mittels einer im Inneren der Verbindungstraverse mittig angeordneten, axial wirksamen Verspann-Scheibe festlegbar ist.

35

Vorteilhafterweise wird die Haltekraft dahingehend erzeugt, dass die Verspann-Scheibe mittels eines hydraulisch wirkenden Verspann-Antriebs betätigbar ist.

5 Dieser Verspann-Antrieb ist durch seine zentrische Anordnung besonders einfach und wirksam.

Nach weiteren Merkmalen können auch kleinste Fehlfunktionen erfasst werden. Dazu ist vorgesehen, dass das Maß des Verschiebewegs als Mittelwert der in
10 zwei einander zugeordneten Weggebern erfassten Verschiebewege berechnet ist.

Die Kolben-Zylinder-Einheiten werden dann dahingehend gesteuert, dass der errechnete Mittelwert der in zwei Weggebern erfassten Verschiebewege in den
15 jeweils selbständigen Regelkreis der Kolben-Zylinder-Einheiten eingebbar ist.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, das nachstehend näher erläutert wird.

20 Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Halbseite eines Walzgerüsts,

Fig. 2 einen Schnitt A-A durch das Walzgerüst gemäß Fig. 1 in Höhe des Verspann-Antriebs,

Fig. 3 einen Schnitt B-B in Höhe des Verspann-Elementes in Offenstellung
25 und

Fig. 4 denselben Schnitt B-B in Verriegelungsstellung.

Gemäß Fig. 1 sind an dem Walzgerüstständer 1 eines Walzgerüsts 6 im Gerüstfenster beidseitig Verschiebebalken 1a zum Einbaustück 7 vorgesehen, die
30 jeweils über eine Verbindungstraverse 2 in den Walzgerüstständern gelagert sind. Die Verbindungstraversen 2 sind mittig an einer Haupttraverse 4 in einem Gelenklager 3 mittels eines Verbindungsbolzens 3a angelenkt. Die Gliederung in die Haupttraverse 4 und die Verbindungstraverse 2 vermeidet eine Verspannung, die durch ungleiche Betätigung von Kolben-Zylinder-Einheiten 5 bewirkt
35 werden könnte. An den Enden 4a und 4b der Haupttraverse 4 sind die Kolbenstangen 5a von Kolben-Zylinder-Einheiten 5 gelenkig angeschlossen. Jede

5 Kolben-Zylinder-Einheit 5 wird mittels eines Weggebers 10 wegabhängig kontrolliert, sobald eine Verschiebebewegung ausgeführt wird.

Antriebsseitig befindet sich zwischen den Verschiebebalken 1a in dem Walzen-Einbaustück 7 ein Verriegelungsblock 8 für die Verriegelung der Walzen 11.

10 Das Walzen-Einbaustück 7 mit dem Verriegelungsblock 8 ist mittels eines Verspann-Elementes 9 verbunden.

Die Halteeinrichtung ist nunmehr derart ausgeführt, dass die Verbindungstraverse 2 mit dem Verriegelungsblock 8 mittels einer im Inneren der Verbindungstraverse 2 mittig angeordneten, axial und / oder radial wirksamen Verspann-Scheibe 12 festgelegt wird. Die Verspann-Scheibe 12 ist mittels eines hydraulisch wirkenden Verspann-Antrieb 9a betätigbar.

20 Das Maß des Verschiebeweges 13 wird als Mittelwert der in den zwei einander zugeordneten Weggebern 10 erfassten Verschiebewege 13 berechnet. Der errechnete Mittelwert der in den zwei Weggebern 10 erfassten Verschiebewege 13 wird in den jeweils selbständigen Regelkreis der Kolben-Zylinder-Einheiten 5 eingebracht.

25 In Fig. 2 ist nunmehr die Ebene des Verspann-Antriebs 9a gezeigt. Zwischen den beidseitigen Verschiebebalken 1a ist ein Drehkranz 14 des Verspann-Antriebs 9a drehgelagert, der hin und her drehbar ist. Dabei wird die Drehbewegung z.B. durch ein hydraulisch, elektrisch und / oder mechanisch arbeitendes Geradschubtriebwerk 15 erzeugt, so dass aus der linearen Bewegung 16 die Drehbewegung 17 in die jeweilige, durch einen Pfeil gekennzeichnete Richtung erzeugt wird. Die achsgleich unter dem Verspann-Antrieb 9a befindliche Verspann-Scheibe 12 (Fig. 3) ist in der gezeichneten Position offen, wobei die Verspann-Scheibe 12 mit ihrer Längs-Form 12a nach oben weist. Der Verriegelungsblock 8 ist daher axial frei und die Walze 11, z.B. eine Zwischenwalze, kann axial zur Bedienungsseite zwecks Austausches herausgezogen werden.

30

35

5

In Fig. 4 ist die Verspann-Scheibe 12 mit ihrer Längs-Form 12a mittels des Verspann-Antriebs 9a quer gestellt und der Verriegelungsblock 8 kann axial nicht mehr verschoben werden, d.h. die Verschiebebalken 1a, der Verriegelungsblock 8, die Verbindungstraverse 2 mit der Haupttraverse 4 bilden eine starre

10

Einheit.

5

Bezugszeichenliste

| | | |
|----|-----|--|
| 10 | 1 | Walzgerüstständer |
| | 1a | Verschiebebalken |
| | 2 | Verbindungstraverse |
| | 3 | Gelenklager |
| | 3a | Verbindungsbolzen |
| 15 | 4 | Haupttraverse |
| | 4a | Ende der Haupttraverse |
| | 4b | Ende der Haupttraverse |
| | 5 | Kolben-Zylinder-Einheit zur Verschiebung |
| | 5a | Kolbenstange |
| 20 | 6 | Walzgerüst |
| | 7 | Walzen-Einbaustück |
| | 8 | Verriegelungsblock |
| | 9 | Verspann-Element |
| | 9a | Verspann-Antrieb |
| 25 | 10 | Weggeber |
| | 11 | Walze |
| | 12 | Verspann-Scheibe |
| | 12a | Längs-Form |
| | 13 | Verschiebewege |
| 30 | 14 | Drehkranz |
| | 15 | Geradschubtriebwerk |
| | 16 | lineare Bewegung |
| | 17 | Drehbewegung |

5

Patentansprüche

10

1. Vielwalzengerüst, insbesondere Sexto-Walzgerüst, mit einer Axialverschiebe- und Haltevorrichtung für verschiebbar gelagerte Zwischenwalzen und / oder Arbeitswalzen, bei dem die Einbaustücke in den Walzgerüstständern in Richtung der Walzkraft gleitend geführt sind und bei dem die Zwischenwalzen und / oder Arbeitswalzen zusammen mit ihren jeweiligen Einbaustücken durch in Richtung der Walzenachsen wirkende hydraulische Kolben-Zylinder-Einheiten axial gegensinnig verschiebbar sind und beide Kolbenstangen jeweils mittels einer Haupttraverse gelenkig verbunden sind,

20

dadurch gekennzeichnet,

dass beidseitig zum Walzen-Einbaustück (7) angeordnete Verschiebebalken (1a) jeweils über eine Verbindungstraverse (2) in den Walzgerüstständern (1) gelagert sind, dass die Verbindungstraversen (2) mittig an der Haupttraverse (4) angelenkt sind, wobei die Kolbenstangen (5a) der Kolben-Zylinder-Einheiten (5) an die Enden (4a, 4b) der Haupttraverse (4) angelenkt sind und dass jede Kolben-Zylinder-Einheit (5) mittels eines Weggebers (10) wegabhängig kontrollierbar ist.

25

- 30 2. Vielwalzengerüst nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass antriebsseitig zwischen den Verschiebebalken (1a) in dem Walzen-Einbaustück (7) ein Verriegelungsblock (8) für die Verriegelung der Walze (11) angeordnet ist.

35

- 5 3. Vielwalzengerüst nach Anspruch 2,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass das Walzen-Einbaustück (7) mit dem Verriegelungsblock (8) mittels
 eines Verspann-Elementes (9) verbindbar ist.
- 10 4. Vielwalzengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die Verbindungstraverse (2) mit dem Verriegelungsblock (8) mittels
 einer im Inneren der Verbindungstraverse (2) mittig angeordneten, axial
 wirksamen Verspann-Scheibe (12) festlegbar ist.
- 15 5. Vielwalzengerüst nach Anspruch 4,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die Verspann-Scheibe (12) mittels eines hydraulisch wirkenden
 Verspann-Antriebs (9a) betätigbar ist.
- 20 6. Vielwalzengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass das Maß des Verschiebewegs (13) als Mittelwert der in zwei ein-
 ander zugeordneten Weggebern (10) erfassten Verschiebewege (13) be-
 rechnet ist.
- 25 7. Vielwalzengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass der errechnete Mittelwert der in zwei Weggebern (10) erfassten
 Verschiebewege (13) in den jeweils selbständigen Regelkreis der Kol-
30 ben-Zylinder-Einheiten (5) eingebbar ist.

FIG.1

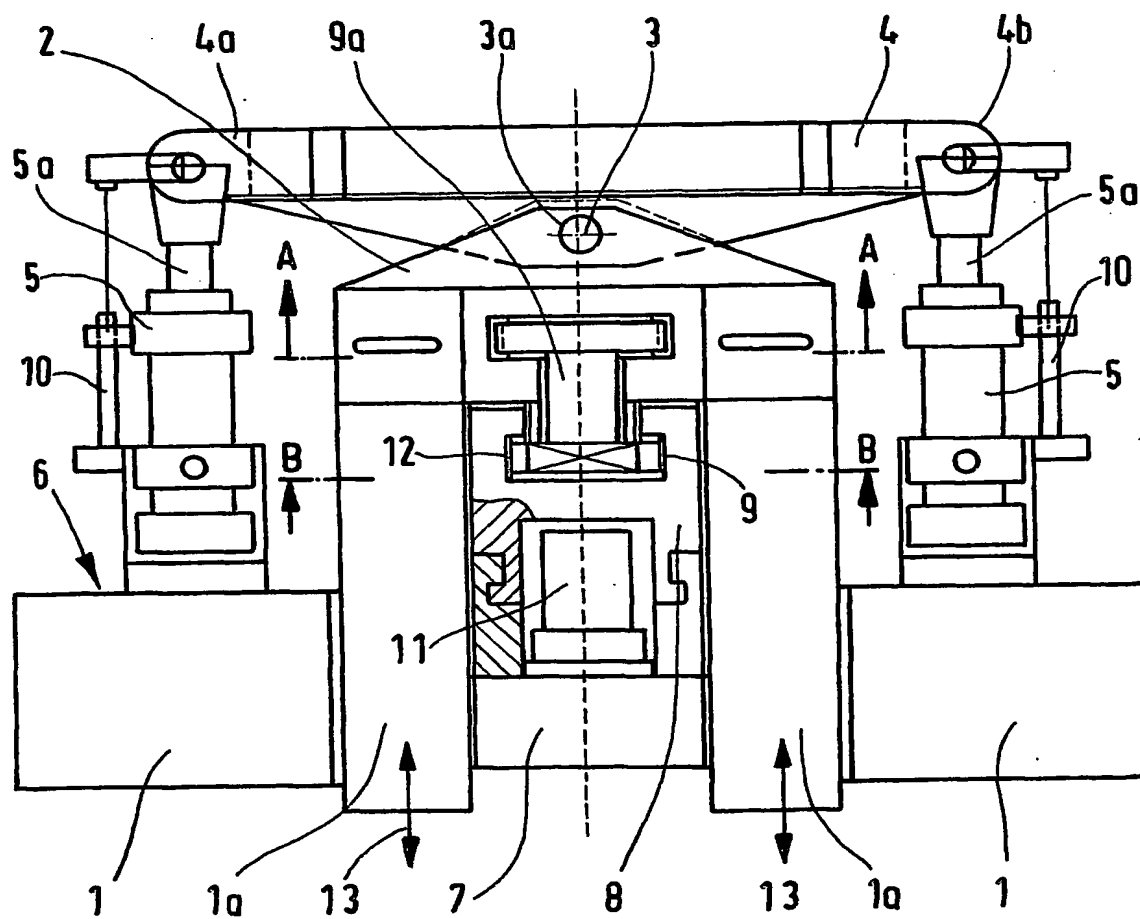


FIG. 2

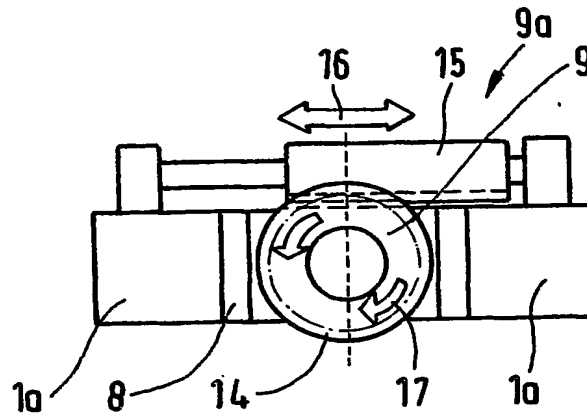


FIG. 3

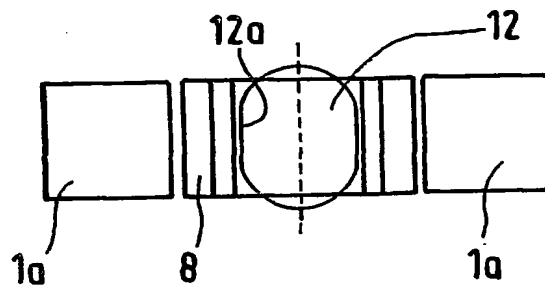
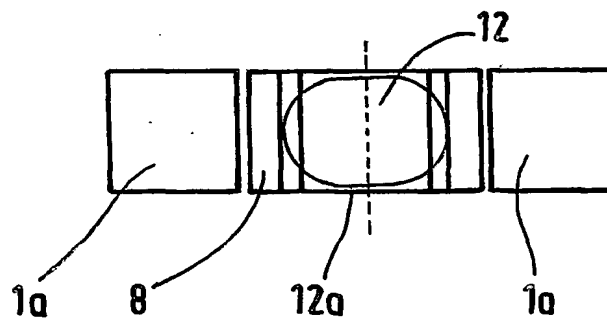


FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 02/13765

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B21B31/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | DE 35 04 415 A (SMS SCHLOEMANN-SIEMAG AG) 14 August 1986 (1986-08-14) cited in the application column 6, line 27 -column 7, line 6; figure 5 | 1 |
| A | EP 0 026 903 A (HITACHI LTD) 15 April 1981 (1981-04-15) cited in the application page 7, line 5 -page 8, line 13; figures 1,2 | 1 |
| A | US 2 175 783 A (ROSE GEORGE H) 10 October 1939 (1939-10-10) the whole document | 1 |
| | -/-- | |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 March 2003

Date of mailing of the international search report

04/04/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rosenbaum, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/13765

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | <p>JP 50 152963 A (...) 9 December 1975 (1975-12-09) figures</p> <p>-----</p> | 1 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/13765

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE 3504415 | A | 14-08-1986 | DE 3504415 A1 | 14-08-1986 |
| | | | DE 3521180 A1 | 18-12-1986 |
| | | | ES 8703306 A1 | 01-05-1987 |
| | | | JP 61182812 A | 15-08-1986 |
| | | | US 4785651 A | 22-11-1988 |
| EP 0026903 | A | 15-04-1981 | JP 1581960 C | 11-10-1990 |
| | | | JP 56066307 A | 04-06-1981 |
| | | | JP 63040602 B | 11-08-1988 |
| | | | BR 8006349 A | 14-04-1981 |
| | | | DE 3071325 D1 | 13-02-1986 |
| | | | DE 3072141 D1 | 09-03-1989 |
| | | | EP 0026903 A1 | 15-04-1981 |
| | | | EP 0094104 A2 | 16-11-1983 |
| | | | KR 8500282 B1 | 16-03-1985 |
| | | | US 4369646 A | 25-01-1983 |
| US 2175783 | A | 10-10-1939 | NONE | |
| JP 50152963 | A | 09-12-1975 | JP 989197 C | 29-02-1980 |
| | | | JP 54022783 B | 09-08-1979 |